

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑮ 特許出願公開
⑰ 公開特許公報 (A) 昭55—143343

⑯ Int. Cl.³
F 24 F 11/00

識別記号 庁内整理番号
6968-3L

⑯ 公開 昭和55年(1980)11月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 多室形空気調和機

⑤ 特願 昭54—50129
⑥ 出願 昭54(1979)4月23日
⑦ 発明者 山根正孝

門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内

⑧ 出願人 松下電器産業株式会社
門真市大字門真1006番地
⑨ 代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

明細書

1. 発明の名称

多室形空気調和機

2. 特許請求の範囲

1台の室外ユニットに複数台の室内ユニットを接続してなる多室形空気調和機において、冷凍サイクルを構成する圧縮機に極数変換型圧縮機を設け、前記室外ユニットの液側主管から分岐し前記室内ユニットの数だけある複数の液側支管中にそれぞれ電磁弁を設け、さらに前記室内ユニットの数だけある複数のガス側支管の合流するガス側主管と前記液側主管または高圧ガス管の間にバイパス電磁弁を配設したバイパス管を設け、前記極数変換型圧縮機の極数切換のための一時停止時に前記バイパス電磁弁を開閉するとともに前記室内ユニットにおいて前記極数変換型圧縮機の極数切換前から運転されている前記室内ユニットの接続されている前記液側支管中の前記電磁弁を閉止させる制御回路を設けた多室形空気調和機。

3. 発明の詳細な説明

2
本発明は、1台の室外ユニットに複数台の室内ユニットを接続するいわゆる多室形空気調和機に関するもので、その目的とするところは極数変換型圧縮機における極数切換のための停止時に室内ユニットから騒音を発生させないことにある。

従来、多室形空気調和機において圧縮機として極数変換型のものを用いたものが知られているが、運転中の極数変換型圧縮機の極数を切換える場合、瞬間にその極数を切換えていた。しかし例えば2極用モータと4極用モータを有する極数変換型圧縮機は60サイクルにおいてすべりがないとすると2極用モータの回転数は毎分3600回転、4極用モーターの回転数は毎分1800回転となるので、4極用モータから2極用モータへまたは2極用モータから4極用モータへ瞬時に切換えるとモータの回転数は瞬時に倍になったり半分になったりする。

このような急激な回転数の変化は極数変換型圧縮機の圧縮機構部にかかる力を急変させるため圧縮機構部を損傷し易いという欠点があった。特

に急激な回転数の半減は圧縮機クランク軸に逆トルクを与える、またモーターに逆起電力を生じさせるため、クランク軸をいためたり、モーターを損傷せたりするという大きな欠点があった。

しかし今迄述べてきた如く極数変換型圧縮機を瞬時に極数変換させる場合は極数変換型圧縮機を破損せたり、その寿命を著しく短かくさせたりするが、一方では極数変換型圧縮機を一旦停止させないため、一旦停止時に室内ユニットから大きな冷媒流通音を発生させることができた。

そこで本発明は、極数変換型圧縮機を破損から保護するため極数切換時に圧縮機を一旦停止した場合、バイパス電磁弁の通路を開放することによりできるだけ短時間のうちに極数を切換えられるようにし、かつこの間に室内ユニットに接続される管路中の電磁弁を閉止することにより室内ユニットから発生する冷媒流通音を遮断するようにしたものがある。

以下、本発明をその一実施例を示す添付図面を参考に説明する。

絞り装置 $22a \cdot 22b \cdot 22c$ とから構成されている。

次に、本実施例の電気回路について第2図をもとに説明する。

同図において、 $30a \cdot 30b \cdot 30c$ はそれぞれ液側支管 $7a \cdot 7b \cdot 7c$ 中に設けられかつ通電時に通路を開放する形式の電磁弁 $8a \cdot 8b \cdot 8c$ のコイル、 31 はバイパス管 16 中に設けられ、かつ通電時に通路を閉止する形式の電磁弁 16 のコイル、 $C_4 \cdot C_2$ はそれぞれ極数変換型圧縮機 2 のコイル 32 を構成する4極用コイルと2極用コイルで、これらはそれぞれマイクロコンピュータ等により構成される電子制御装置 46 の負荷として接続されるコイル $38a \cdot 38b \cdot 38c \cdot 40 \cdot 42 \cdot 44$ を有するリレー $33a \cdot 33b \cdot 33c \cdot 34 \cdot 36 \cdot 36$ の開閉接点 $37a \cdot 37b \cdot 37c \cdot 39 \cdot 41 \cdot 43$ にそれぞれ接続されている。また前記コイル $30a \cdot 30b \cdot 30c \cdot 31 \cdot 32$ はそれぞれ電源 46 に、さらに電子制御装置 46 は電源 47 にそれぞ

第1図において、 1 は室外ユニットで、後述する2極用モータ C_2 と4極用モータ C_4 を有する極数変換型圧縮機 2 、吐出マフラー 3 、熱源側熱交換器 4 、受液器 5 、液側主管 6 、この液側主管 6 より複数に分岐した液側支管 $7a \cdot 7b \cdot 7c$ 、この液側支管 $7a \cdot 7b \cdot 7c$ 中にそれぞれ設けられ通電時に通路を開放する形式の電磁弁 $8a \cdot 8b \cdot 8c$ 、前記液側支管 $7a \cdot 7b \cdot 7c$ の室内ユニット $20a \cdot 20b \cdot 20c$ との接続部に設けた封鎖接続口 $9a \cdot 9b \cdot 9c$ 、ガス側主管 13 より分岐したガス側支管 $11a \cdot 11b \cdot 11c$ 、このガス側支管 $11a \cdot 11b \cdot 11c$ の室内ユニット $20a \cdot 20b \cdot 20c$ との接続部に設けた接続口 $10a \cdot 10b \cdot 10c$ 、ガス側主管 13 中に設けた封鎖弁 12 、アキュムレータ 14 、通電時に通路を閉止する形式の電磁弁 16 を配設しかつ液側主管 6 とガス側主管 13 とを結ぶバイパス管 16 をそれぞれ具備している。また前記各室内ユニット $20a \cdot 20b \cdot 20c$ はそれぞれ利用側熱交換器 $21a \cdot 21b \cdot 21c$ 、

れ接続されている。

上記構成において、次に動作を説明する。今二つの室内ユニット $20a \cdot 20b$ が運転され、極数変換型圧縮機 2 が4極用コイル C_4 に通電され動いていたとする。ここで極数変換型圧縮機 2 から吐出された冷媒ガスは吐出マフラー 3 を経て熱源側熱交換器 4 にて液化し、受液器 5 、液側主管 6 、液側支管 $7a \cdot 7b$ 中のコイル $30a \cdot 30b$ に通電され、通路が開いている電磁弁 $8a \cdot 8b$ 、封鎖接続口 $9a \cdot 9b$ 、室内ユニット $20a \cdot 20b$ の絞り装置 $22a \cdot 22b$ を経て利用側熱交換器 $21a \cdot 21b$ にて蒸発しガス状となり、接続口 $10a \cdot 10b$ 、ガス側支管 $11a \cdot 11b$ 、ガス側主管 13 、封鎖弁 12 、アキュムレータ 14 を通って再び極数変換型圧縮機 2 に戻る。

ここで、極数変換型圧縮機 2 の運転中はバイパス管 16 中の電磁弁 16 のコイル 31 が通電されているため、通路は閉止している。そのため、冷媒はバイパス管 16 を流れない。また室内ユニット $20c$ は運転されていないため、電磁弁 $8c$ の

コイル $30c$ には通電されず、冷媒は室内ユニット $20c$ を通過しない。

こうした運転状態において、室温が上昇し始めたことによって室内ユニット $20a$ ・ $20b$ はさらに大きい能力を要求されるに至り、4極用コイル C_4 運転より能力が多く出せる2極用コイル C_2 運転に切換える必要が生じたとする。

ここで、第3図によりコイル $30a$ ・ $30b$ ・ $30c$ ・ 31 と2極用および4極用コイル C_4 ・ C_2 からなるコイル 32 の切換動作を説明する。今時間 T_1 までは電子制御装置 45 の制御によりリレー $33a$ ・ $33b$ ・ 34 ・ 36 のコイル $38a$ ・ $38b$ ・ 40 ・ 42 に通電され開閉接点 $37a$ ・ $37b$ ・ 39 ・ 41 が閉じ、電磁弁 $8a$ ・ $8b$ ・ 16 と極数変換型圧縮機 2 の4極用コイル C_4 に通電されている。

ここで先にも述べたように能力の増大要求に応じ2極用コイル C_2 運転に切換える必要が生じたため、時間 t_1 において電子制御装置 45 の制御によりリレー $33a$ ・ $33b$ ・ 34 ・ 36 のコイ

特許第55-143343(3)

ル $38a$ ・ $38b$ ・ 40 ・ 42 への通電は遮断され、開閉接点 $37a$ ・ $37b$ ・ 39 ・ 41 が開き、電磁弁 $8a$ ・ $8b$ のコイル $30a$ ・ $30b$ と電磁弁 16 のコイル 31 と極数変換型圧縮機 2 の4極用コイル C_4 への通電が停止される。

こうして極数変換型圧縮機 2 は運転を停止しつつ電磁弁 16 はその通路を開放するため、冷媒はバイパス管 15 を通り高圧側の液側主管 8 から低圧側のガス側主管 13 へ流れ、高圧側出力と低圧側圧力は急速に平衡しようとする。しかし急速に高圧側と低圧側の圧力を平衡させるには単時間に多量の冷媒を高圧側から低圧側へ流す必要があるため、バイパス管 15 や電磁弁 16 は比較的の口径の大きいものが必要となる。

したがってバイパス管 15 は多量の冷媒を短時間に流す構造となっているため、冷媒通過時に大きい騒音が発生する。この騒音は流通する冷媒を介して各部に伝達される。この時もし電磁弁 $8a$ ・ $8b$ の通路が開いていると、高圧側圧力と低圧側圧力を平衡するため冷媒はバイパス管 15 ばかり

りでなく室内ユニット $20a$ ・ $20b$ をも通ることになる。よって室内ユニット $20a$ ・ $20b$ の経り $22a$ ・ $22b$ および利用側熱交換器 $21a$ ・ $21b$ を通過する冷媒には、バイパス管 15 を通過する冷媒の大騒音が伝播されているからその結果として室内ユニット $20a$ ・ $20b$ からは大騒音が発生することになる。

しかしながら、本実施例においては、極数変換型圧縮機 2 の極数変換のための一時停止と同時にバイパス管 15 中の電磁弁 16 の通路を開放しつつ室内ユニット $20a$ ・ $20b$ に接続された液側支管 $7a$ ・ $7b$ 中の電磁弁 $8a$ ・ $8b$ の通路を閉止して室内ユニット $20a$ ・ $20b$ を冷媒が通過しないようにしているので室内ユニット $20a$ ・ $20b$ からは騒音が出ない。

そしてバイパス管 15 により極数変換型圧縮機 2 が再起動可能となる圧力差に達した時間 T_2 において、電子制御装置 45 の制御によりリレー $33a$ ・ $33b$ ・ 34 ・ 36 のコイル $38a$ ・ $38b$ ・ 40 ・ 44 に通電し開閉接点 $37a$ ・

$37b$ ・ 39 ・ 43 を閉じ、これにより電磁弁 $8a$ ・ $8b$ とバイパス電磁弁 16 の各コイル $30a$ ・ $30b$ ・ 31 に通電して電磁弁 $8a$ ・ $8b$ を開放しつつバイパス電磁弁 16 を閉止し、そしてこれらの動作と同時に極数変換型圧縮機 2 の2極用コイル C_2 に通電し2極運転を行なう。

またこれらの動作は2極から4極への切換のための一時停止時もまったく同様である。

上述の如く本発明による多室形空気調和機は、極数変換型圧縮機の極数切換のための一時停止時にバイパス管で圧力平衡をはかって極数変換型圧縮機の再起動を短時間で行なえるようになるとともに、圧力平衡時に室内ユニットに騒音を発生させないという大きな効果を有している。

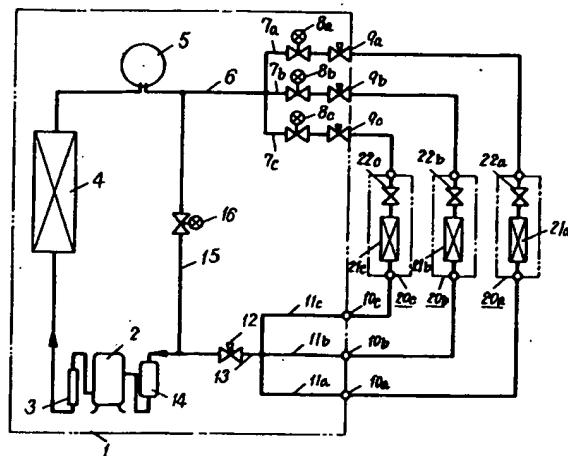
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における多室形空気調和機の冷凍サイクル図、第2図は同多室形空気調和機の電気回路図、第3図は同空気調和機における各電磁弁の開閉弁を示すタイミングチャート図である。

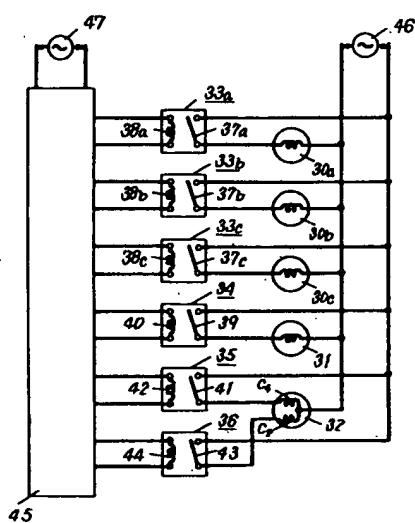
特許昭55-143343(4)

第1図

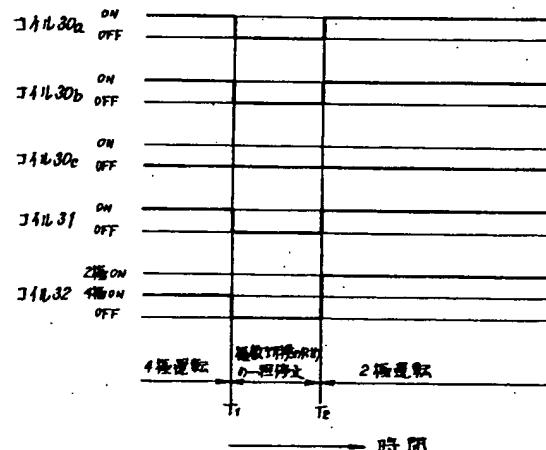
11
 2 …… 優歎変換型圧縮機、4 …… 熱源側熱
 交換器、8a・8b・8c …… 電磁弁、20a
 • 20b・20c …… 室内ユニット、33a・
 33b・33c・34・35・36 …… リレー
 (制御回路)、46 …… 制御装置 (制御回路)
 代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名



第2図



第3図



PAT-NO: JP355143343A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55143343 A

TITLE: MULTI-CHAMBER TYPE AIR CONDITIONER

PUBN-DATE: November 8, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMANE, MASATAKA

INT-CL (IPC): F24F011/00

US-CL-CURRENT: 62/196.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To shorten restarting time and prevent the generation of noises by indoor units by a method wherein a bypass solenoid valve between a main pipe at the liquid side and a main pipe at the gas side is opened while solenoid valves in branch pipes at the liquid side are closed when a compressor is once stopped in order to change over the number of poles.

CONSTITUTION: A control circuit 45 is mounted which opens a bypass solenoid valves 16 installed between a main pipe 6 at the liquid side and a main pipe 13 at the gas side of an outdoor unit 1 while closing solenoid valves 8a∼8c disposed into branch pipes 7a∼7c at the liquid side connected to indoor units 20a∼20c when a pole change type compressor 2 is once stopped in order to change over the number of poles. When the increase of capacity is needed in case the two indoor units 20a, 20b are operated and the compressor 2 is conducted to a coil C<SB>4</SB> for four poles and operated, the air conditioner is controlled by means of the control circuit 45 in such a manner that conduction to each coil of relays 33a, 33b, 34, 35 is interrupted, conduction to each coil of the solenoid valves 8a, 8b 16 and the coil C<SB>4</SB> is stopped, and electricity is conducted to a coil C<SB>2</SB> for two poles and each solenoid valve is returned.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio